

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
за матеріалами ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції  
**«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:**  
**ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»**

10 листопада 2023 року



**Полтава 2023**

УДК 004.7(075.8)

*А.М. Сільвестров, д.т.н., професор,*

*Т.Ю. Мірошніченко, магістрант*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТОКОЛУ «ETHERNET» ТА ЙОГО МОЖЛИВОСТЕЙ ПРИ ПОБУДОВІ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ**

Комп'ютерна мережа – невід'ємна частина сучасної інформаційної інфраструктури. Це комунікаційна система, яка дозволяє користувачам комп'ютерів (в даному випадку - мережних робочих станцій) обмінюватися інформацією, спільно використовувати прикладні програми, передавати файли між комп'ютерами, розділяти доступ і спільно використовувати ресурси комп'ютерів, а також таких пристроїв, підключених до мережі, як принтери, плотери, диски, модеми, ін.

Постійне зростання можливостей і продуктивності комп'ютерів обумовило зростання вимог до ефективності функціонування мереж.

Ethernet – найпопулярніший протокол кабельний комп'ютерних мереж, працює на фізичному та каналному рівні мережевої моделі OSI. Станом на 2016 рік близько 85 % усіх комп'ютерів у світі були підключені до комп'ютерних мереж по протоколу Ethernet. Цей протокол відноситься до сімейства протоколів стандарту IEEE 802.3, характеристиками якого є:

- топологія - шина;
- середовище передачі - коаксіальний кабель;
- швидкість передачі — 10 Мбіт/с;
- максимальна довжина мережі - 5 км;
- максимальна кількість абонентів - до 1024;
- довжина сегмента мережі - до 500 м;
- кількість абонентів на одному сегменті - до 100.

Ethernet було спроектовано згідно з технологією CSMA/CD (множинний доступ з контролем несучої та виявленням колізій). Хоча з широким застосуванням мережевих комутаторів та способу передачі «повний дуплекс» проблема виникнення колізій в мережах Ethernet майже не зустрічається.

Як середовище передачі даних – використовується вита пара. Існує також стандарт для застосування в мережі оптоволоконного кабелю. Для обліку цього у стандарті IEEE 802.3 були зроблені відповідні зміни.

В 1995 році був введений додатковий стандарт для Ethernet, що працює на швидкості 100 Мбіт/с (так званий Fast Ethernet, стандарт IEEE 802.3u), що використовує як середовище передачі кручену пару або оптоволоконний кабель. В 1997 році з'явилася й версія на швидкості 1000 Мбіт/с (Gigabit Ethernet, стандарт IEEE 802.3z).

Існують основні топології Ethernet: шина (послідовне з'єднання комп'ютерів за допомогою T-подібних роз'ємів (T-конекторів)), зірка та

розширена зірка (з'єднання комп'ютерів за допомогою комутуючого обладнання).

Модифікації Ethernet:

1. 10 Мбіт/с Ethernet підтримує стандарти: 10BASE5 (товстий коаксіальний кабель); 10BASE2 (тонкий коаксіальний кабель); 10BASE-T (кручена пара); 10BASE-FL (оптоволоконний кабель).

2. Fast Ethernet (100 Мбіт/с) підтримує стандарти: 100BASE-T4 (зчетверена кручена пара); 100BASE-TX (здвоєна кручена пари); 100BASE-FX (оптоволоконний кабель).

3. Gigabit Ethernet (1 Гбіт/с).

4. 10 Gigabit Ethernet (10 Гбіт/с).

5. 40/100 Gigabit Ethernet (40/100 Гбіт/с).

Мережа Ethernet не відрізняється ні рекордними характеристиками, ні оптимальними алгоритмами, вона поступається за рядом параметрів іншим стандартним мережам. Але завдяки потужній підтримці, найвищому рівню стандартизації, значним обсягам випуску технічних засобів мережі Ethernet набули величезної популярності, вистіснивши такі застарілі технології, як Arcnet, FDDI і Token ring.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Батаєв О.П. Теорія електричного зв'язку: навчальний посібник / О.П. Батаєв, І.В. Ковтун, Н.А. Корольова. - Харків: Українська державний університет залізничного транспорту, 2010. - 650с.

2. Жураковський Б.Ю. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / Б.Ю. Жураковський, І.О. Зенів. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. - 328с.

3. Борисова Л.В. Основи побудови телекомунікаційних систем та мереж: конспект лекцій / Л.В. Борисова. - Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2017 - 205с.

#### **STUDY OF THE «ETHERNET» PROTOCOL AND ITS POSSIBILITIES IN BUILDING COMPUTER NETWORKS**

*A. Silvestrov, Doctor of Science, Professor,*

*T. Miroshnychenko, Master's student*

*National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»*